

**Häufigkeit der Schenkelkopfnekrosen
nach mit AO-Laschennagel versorgten medialen
Schenkelhalsbrüchen**

1. Jan. 1965 bis 31. Dez. 1970

von

Gerhard Franz Hantschel

aus

Aussig/Sudetenland

1972

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Häufigkeit der Schenkelkopfnekrosen nach mit AO-Laschennagel versorgten medialen Schenkelhalsbrüchen

1. Jan. 1965 bis 31. Dez. 1970

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Gerhard Franz Hantschel

aus

Aussig/Sudetenland



Dekan: Prof. Dr. Dr. H. Pauly

Referent: Prof. Dr. H. Beck

Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 19.12.1972

Gewidmet meinem verstorbenen Vater
und meiner Mutter

Herrn Prof. Dr. H. Beck danke ich für die
Überlassung des Themas,
Herrn Dr. J. Mockwitz für die freundliche
Unterstützung bei der Ausarbeitung.

Häufigkeit der Schenkelkopfnnekrosen
nach mit AO-Laschennagel versorgten
medialen Schenkelhalsbrüchen

Inhaltsverzeichnis

- I. Einleitung
 - 1. Geschichtlicher Überblick
 - 2. Aufgabe der Arbeit
- II. Allgemeiner Teil
 - 1. Anatomie des Hüftgelenks und Pathologie der medialen Schenkelhalsbrüche
 - 2. Methodik der operativen Behandlung
 - 3. Forderung an eine Osteosynthese
 - 4. Literaturergebnisse
- III. Spezieller Teil
 - 1. Art der Versorgung an der Erlanger Klinik
 - 2. Ergebnisse der AO-Therapie an der Erlanger Klinik
- IV. Diskussion
- V. Zusammenfassung
- VI. Literaturverzeichnis

I. Einleitung

1. Geschichtlicher Überblick

Der mediale Schenkelhalsbruch stellt infolge seiner schlechten Heilungstendenz den behandelnden Arzt trotz aller Fortschritte der modernen Unfallchirurgie mehr denn je vor besondere Probleme, nachdem diese Frakturen durch Erhöhung der Lebenserwartung an Häufigkeit ständig zunehmen.

Die erste Beschreibung eines Schenkelhalsbruches stammt von AMBROISE PARÉ aus dem Jahre 1530. Aber noch Anfang des 19. Jahrhunderts äußerte sich COOPER dahingehend, daß ein intrakapsulärer Schenkelhalsbruch nie heilen werde, und selbst zu Beginn dieses Jahrhunderts bestand noch keine Klarheit darüber, ob ein Schenkelhalsbruch zur knöchernen Ausheilung käme (4).

So ist es nicht verwunderlich, wenn man liest, daß noch 1924 in den Chirurgischen Kliniken in Tübingen, Rostock und Frankfurt die primäre Exstirpation des Hüftkopfes bei medialem Schenkelhalsbruch als Methode der Wahl geübt wurde.

Versuche zur operativen Behandlung eines Schenkelhalsbruches reichen weit zurück: Bereits vor über 100 Jahren wurden Wege gesucht, einen derartigen Bruch durch

extraartikuläre operative Osteosynthese zu konsolidieren (VON LANGENBECK, TRENDLENBURG, KÖNIG). Die anfänglich schlechten Ergebnisse führten allerdings zu einer Bevorzugung der konservativen Behandlung mittels Gipsverband. Die erste extraartikuläre Verschraubung mit einer Silberschraube wurde 1858 durch VON LANGENBECK vorgenommen. 1875 verwendete F. KÖNIG eine Fixierung mit einem Stahlbolzen, 1878 TRENDLENBURG eine Verbolzung mit einem Elfenbeinstift. LORETA versuchte eine Behandlung durch Freilegung der Bruchstücke und Legen einer Naht. Vor allem PAUWELS entwickelte die von WHITMAN und VOSS vorgeschlagene Schenkelhalsosteotomie. NIKOLAYSEN schlug eine Nagelung und Verschraubung vor. Aber erst SMITH-PETERSEN und SVEN JOHANNSON kamen zu einer brauchbaren Methode der operativen Behandlung des medialen Schenkelhalsbruchs durch den 3-Lamellen-Nagel, der sich inzwischen auf der ganzen Welt bewährt hat. Seither ist der mediale Schenkelhalsbruch eine Domäne der operativen Unfallchirurgie geworden. Die Operation stellt die einzige Möglichkeit dar, die dislozierte Schenkelhalsfraktur zur knöchernen Ausheilung zu bringen.

2. Aufgabe der Arbeit

Aufgabe dieser Arbeit ist es, über die Erfahrungen zu berichten, die an 73 Patienten mit medialer Schenkelhalsfraktur in der Zeit von 1965 bis 1970 gemacht wurden, die mit der 130⁰-1-Loch-Winkelplatte der AO versorgt wurden.

II. Allgemeiner Teil

1. Anatomie und Pathologie des Hüftgelenks

Die Ursachen für die Kopfnekrosen nach medialer Schenkelhalsfraktur sind nicht nur abhängig vom technischen Vorgehen und von der Operationsmethode, sondern auch von der Gefäßversorgung des Schenkelhalses und des Schenkelkopfes.

Die Gefäßversorgung dieser Bereiche sind schon sehr früh eingehend studiert worden, so von COOPER (1823), NUSSBAUM (1924), TRUETA (1957) und von HIPP (1962). Insbesondere durch von HIPP und TRUETA besteht heute über die Art der Blutversorgung des Schenkelkopfes und den Verlauf der einzelnen Gefäßgruppen sowie über die Versorgungsaufteilung Klarheit. Nur in seltenen Fällen führt das Lig. teres beim Erwachsenen Blutgefäße, die einen Teil des Kopfes im Bereich der Fovea er-

nähren können. Der Hals wird von den Gefäßen versorgt, die in der Mehrzahl der Fälle aus der A. profunda femoris stammen und über die A. circumflexa in die Kapsel ziehen. Die wichtigste Gruppe der den Schenkelkopf ernährenden Gefäße sind die sog. lateralen Epiphysengefäße bzw. Rr. nutritii capitis proximales, die aus der A. circumflexa femoris stammen und über die Kapsel in den Kopf ziehen. Die Eintrittsstelle dieser Gefäße in den Knochen liegt etwa $1/2$ cm unterhalb des Gelenkknorpelrandes dort, wo der Schenkelhals durch einen kurzen, aufgekrümmten Rand in den Kopf übergeht, leicht nach dorsal gelegen. Schon NUSSBAUM hat 1926 diese Gefäße den "Ramus nutritius colli et capitis" genannt und damit die Bedeutung dieses Gefäßes richtig erkannt. TRUETA konnte nachweisen, daß die lateralen Epiphysengefäße etwa $4/5$ des Schenkelkopfes ernähren, daß sie also als die Ernährungsgefäße der oberen Oberschenkel-epiphyse bezeichnet werden können. Er konnte ferner zeigen, daß bereits 6 bis 7 Stunden nach der Unterbrechung der Blutzufuhr die Osteozyten absterben, so daß damit eine irreparable Zerstörung des Knochens im betroffenen Bereich mit allen Konsequenzen eintritt. Diese Eintrittsstelle der Gefäße befindet sich bei einer großen Zahl von medialen

Schenkelhalsfrakturen in der Fraktur-
ebene, so daß eine Zerreißung der latera-
len Epiphysengefäße unmittelbar an der
Eintrittsstelle in den Knochen in diesen
Fällen die Folge ist. Neben der unmit-
telbaren Zerstörung der ernährenden
Gefäße durch die Fraktur bei ihrem
Eintritt in den Knochen kann es auch
zu einer Gefäßunterbrechung im Kapsel-
bereich kommen, wenn diese durch eine
erhebliche Dislokation der Fragmente
im gefäßführenden Bereich zerreißt.
Die auf diesem Wege mögliche Zerstörung
dieser Gefäßgruppe mit nachfolgender
oft umfassender Zirkulationsstörung
im Schenkelkopf ist



R. profundus a.
circumflexae fem.
medialis

R. ascendens a.
circumflexae fem.
lateralis

die wichtigste Ursache für die Kopfnekrose nach medialer Schenkelhalsfraktur. Sie tritt mit dem Unfallereignis ein, ist nicht zu vermeiden und kann durch keine therapeutische Maßnahme wieder aufgehoben werden. Verläuft der mediale Schenkelhalsbruch distal der Eintrittsstelle der lateralen Epiphysengefäße in den Knochen, so kommt es zu einer kranial gerichteten Fragmentverschiebung mit einer Außendrehung des distalen Fragmentes. Dabei wird das obere Retinakulum, in dem die lateralen Epiphysengefäße verlaufen, vom Knochen abgestreift, so daß bei diesen Frakturformen selbst bei beträchtlicher Verschiebung der Fragmente keine Zerreißung der Gefäßgruppe eintritt oder durch eine Drosselung derselben eine katastrophale Durchblutungsminde- rung verursacht wird. Bei dieser Form der medialen Schenkelhalsfraktur kommt es nicht zu einer Kopfnekrose infolge Durchblutungsnot (5).

2. Methodik der operativen Behandlung

Trotz der exakt durchgeführten Schenkelhalsnagelung kam es aber in einem nicht geringem Prozentsatz der Fälle immer wieder zum Auftreten von Spätkomplika- tionen.

nen wie Pseudarthrose, Redislokationen und insbesondere von Kopfnekrosen, weshalb es nicht verwunderlich ist, daß immer wieder neue Osteosyntheseverfahren angegeben wurden in der Hoffnung, die Zahl der Komplikationen zu verringern.

Im wesentlichen handelt es sich hier um verschiedene Arten von Nägeln, Laschennägeln, Schrauben und Platten. Die wesentlichsten Nachteile der 3-Lamellen-Nagelung sind die geringe Rotationsstabilität und die Gefahr des Herausgleitens, die dann zu einer Redislokation oder Pseudarthrose führen (3).

Aus diesem Grunde wurde von der Schweizer "Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen" für die Behandlung des medialen Schenkelhalsbruchs die 130°-1-Loch-Winkelplatte konstruiert, die infolge Fixierung der Platte am Oberschenkel ein Herausgleiten des Nagels verhindert und sich auf Grund des u-förmigen Profils der Platte speziell ernährungsphysiologisch günstig auswirkt.

An der hiesigen Klinik wendet man im Gegensatz zu der von der AO vorgeschlagenen "offenen" Reposition nach Möglichkeit die sog. "halboffene" Methode an, nach der nicht das Hüftgelenk ein-

schließlich Schenkelkopf freigelegt und unter Sicht reponiert wird, sondern nach Reposition unter Bildwandlerkontrolle das Osteosynthesematerial durch eine lateral gelegene Hautinzision eingebracht wird. Dadurch will man zusätzliche Schäden bezüglich der Schenkelkopfernährung vermeiden.

3. Forderungen an eine Osteosynthese

Als Hauptziel der Frakturbehandlung gilt die Wiederherstellung der Funktion der verletzten Extremität. Zur Vermeidung von Fehlstellungen und zur Verhütung der Frakturkrankheit (Gelenkversteifungen und Weichteilschädigungen infolge Zirkulationsstörungen) soll dem Knochen durch eine stabile Osteosynthese eine Festigkeit gegeben werden, die eine länger dauernde äußere Fixation durch Gipsverbände erübrigt und eine sofortige aktive Bewegungstherapie der verletzten Extremität erlaubt. Auch bei den wiederherstellenden Eingriffen am Skelett steht neben der zuverlässigen Verknöcherung die frühzeitige, aktive Funktionsbehandlung im Vordergrund. Wichtig sind ferner die Abkürzung des Klinikaufenthaltes, die möglichst rasche Wiederherstellung der Tragfähigkeit

des Knochens und die baldige Aufnahme der früheren Arbeit. Diesen Hauptzielen einer Frakturbehandlung wird die Technik mit der 130° -1-Loch-Winkelplatte weitgehendst gerecht durch

- 1) Reposition in Valgisation
("Kopf-im-Nacken-Stellung")
- 2) übungsstabile Osteosynthese
- 3) Anwendung einer gewebeschonenden Operationstechnik, die die Erhaltung der Blutzirkulation in den Knochenfragmenten und in den Weichteilen möglichst gewährleistet.

Die Verwirklichung dieser 3 biomechanischen Behandlungsprinzipien gilt als Voraussetzung für eine einwandfreie Osteosynthese und führt zu einer optimalen Ausheilung, nicht nur des Knochens, sondern der Verletzung schlechthin (2).

4. Literaturendergebnisse

Daß die Therapie mit der 130° -1-Loch-Winkelplatte den o. a. Forderungen in hohem Maße Rechnung trägt, zeigen auch Erfahrungsberichte verschiedener anderer Kliniken. So wurden in der Zeit vom 1. 6. 1964 bis zum 31.12.1967 in der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg 114 Patienten mit einer medialen Schenkelhalsfraktur behandelt. Bei 106 dieser

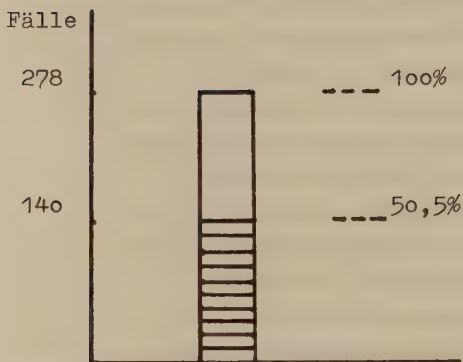
Patienten erfolgte eine Osteosynthese mittels der Winkelplatte der AO, bei einem 13-jährigen Mädchen wurde die Fraktur mit Spongiosaschrauben stabilisiert, 7 Frakturen wurden konservativ behandelt. Bei diesen handelte es sich entweder um fest eingekeilte Frakturen oder um moribunde Patienten, denen ein operativer Eingriff nicht mehr zugemutet werden konnte. Komplikationen im Bereich des Bruches straten bei 25 dieser 106 operierten Patienten auf, wovon 12 auf Kopfnekrosen, 4 auf Pseudarthrosen und 2 auf Infekte entfielen. Dies entspricht einer Prozentzahl der Kopfnekrosen von 12,7 % im angegebenen Zeitraum. In der II. Chirurgischen Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses St. Georg, Hamburg, wurden von 1964 bis 1969 289 Patienten mit medialen Schenkelhalsfrakturen mit der Winkelplatte der AO versorgt. Die Nachuntersuchung bei 191 dieser 289 Patienten zeigte, daß bei 44 Patienten Kopfnekrosen aufgetreten waren, dies entspricht 23 % (5).

III. . Spezieller Teil

1. Art der Versorgung

In der Chirurgischen Universitätsklinik

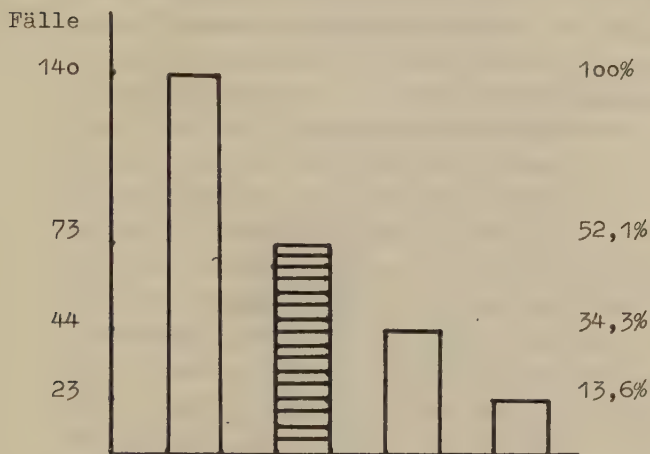
Erlangen wurden in der Zeit vom 1. 1. 1965 bis 31.12.1970 278 Schenkelhalsbrüche versorgt, davon sind 140 (50,5 %) als mediale Schenkelhalsbrüche anzusehen.



Häufigkeit der medialen Schenkelhalsfrakturen

Von diesen 140 medialen Schenkelhalsfrakturen wurden 73 (52,1 %) mit der Winkelplatte der AO versorgt, 44 erfuhren eine konservative Behandlung (34,3 %). Letztere deswegen, weil bei 35 Patienten auf Grund von Kreislaufschwäche (altersbedingt), bei 9 Patienten wegen Carcinommetastasen (2 x Mamma-Ca, 4 x Bronchial-Ca, 2 x Hypernephrom, 1 x Prostata-Ca) der operative Eingriff ohne Erfolg geblieben wäre.

Bei den übrigen 23 Patienten verwandte man den 3-Lamellen-Nagel, den SMITH-PETERSEN-Nagel oder man setzte gleich eine Totalendoprothese ein.



Verwendung der Winkelplatte der AO bei 140 medialen Schenkelhalsfrakturen

2. Ergebnisse der AO-Therapie an der Erlanger Klinik

Bei 2 dieser 67 Patienten kam es zur Nekrosebildung; zusätzlich wurden 6 Patienten in der Erlanger Klinik wegen aufgetretener Schenkelkopfnekrosen behandelt, die vorher in auswärtigen Kliniken nach der AO-Methode operiert

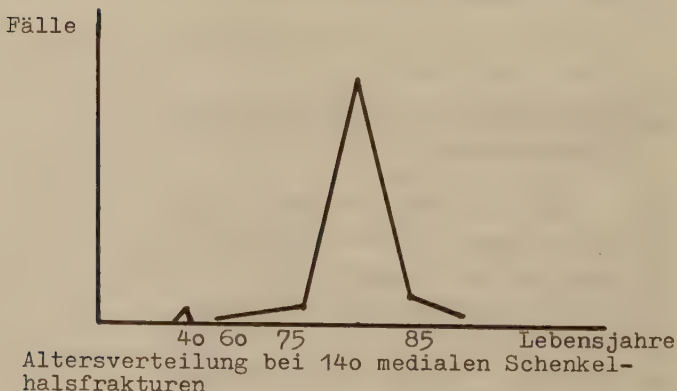
worden waren. Bei 1 dieser beiden o. a. Patienten wurde der Hüftkopf durch eine Endoprothese ersetzt, der andere erlag kurz nach der Feststellung der Schenkelkopfnekrose einem Bronchial-Karzinom. Bei den 6 auswärtig behandelten Patienten traten an zusätzlichen Krankheiten, die nicht ursächlich mit der Fraktur zusammenhingen, auf:

- Emphysebronchitis
- Koronarinsuffizienz
- Zerebralsklerose
- Durchblutungsstörungen

Auf 5 weibliche Patienten entfielen

3 männliche mit Hüftkopfnekrosen.

Am häufigsten erlitten Patienten zwischen dem 75. und dem 85. Lebensjahr eine mediale Schenkelhalsfraktur.



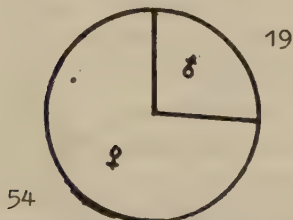
IV. Diskussion

Bei der Durchsicht der Ergebnisse der mittels der Winkelplatte der AO behandelten medialen Schenkelhalsbrüche zeigte es sich, daß vor allem die Rate der Pseudarthrosen gesenkt werden konnte (an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg von 16,1 % auf 6,14 %). Dies nicht zuletzt auf Grund verbesserter technischer Voraussetzungen. Ebenso ging die Operationslethalität zurück. Im Gegensatz dazu wurde der Wunsch, durch die Winkelplattenosteosynthese auch die Zahl der Hüftkopfnekrosen zu verringern, nur zum Teil erfüllt. Immer noch kommt es zur Nekrose, die zu einem Zweiteingriff zwingt. Diese Tatsache ist wohl dadurch zu erklären, daß für die Entwicklung der Hüftkopfnekrose im Gegensatz zur Schenkelhalspseudarthrose oder auch Redislokation nicht so sehr die Operationstechnik und die Art der Stabilisierung verantwortlich zu machen sind als die lokalen Blutverhältnisse im Bereich des Hüftkopfes. Beginnende Nekrosezeichen frühzeitig zu erkennen, erscheint besonders wichtig, weil die Möglichkeit besteht, durch länger andauernde Entlastung dem Revitalisierungsprozeß eine Chance zu geben. Die derzeit sicherste Prognose

für das Entstehen einer Hüftkopfnekrose ist nur auf Grund des primären Röntgenbefundes und der Angiographie mit Berücksichtigung des Verlaufs der Frakturlinie und der Eintrittsstelle der Gefäße in den Hüftkopf möglich (3). Da bei medialen Schenkelhalsfrakturen mit steilem Bruchwinkel und kleinem Kopffragment (Einteilung nach PAUWELS oder GARDEN) in etwa 40 % der Fälle mit einer späteren Hüftkopfnekrose gerechnet werden muß, ist man seit einigen Jahren dazu übergegangen, anstelle einer kopferhaltenden Osteosynthese den Hüftkopf primär zu exstirpieren und durch eine Endoprothese zu ersetzen. Aus diesem Grunde sind - was über 70-jährige Patienten mit mäßigem Allgemeinzustand betrifft - in den letzten Jahren bedeutend weniger Laschenverschraubungen an der Erlanger Universitätsklinik durchgeführt worden.

Das starke Überwiegen der Schenkelhalsfrakturen bei alten Leuten, und hier wiederum bei Frauen, beruht auf mehreren Tatsachen: Nach Abschluß des Wachstums verringert sich die Knochensubstanz im Laufe des Lebens zunächst nur langsam, später im Greisenalter oft recht schnell. Es entsteht eine Osteoporose. Außerdem ist die Elastizität der Knochensubstanz

im Alter geringer (1).



Anzahl der männlichen und weiblichen
Patienten mit medialen Schenkelhalsfrakturen

Die Bevorzugung des weiblichen Geschlechts ist einerseits im kleineren Kollum-diaphysenwinkel zu suchen (beim Manne durchschnittlich 132° , bei der Frau 125°) andererseits auch im zarteren Knochenbau. Schließlich wirkt bei der Frau mit Aufhören der Keimdrüsentätigkeit eine sehr erhebliche Stoffwechselumstimmung mit.

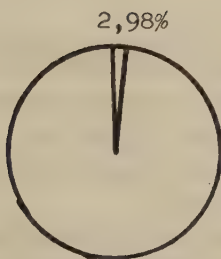
Die Symptome sind bei den vorkommenden Bruchformen nicht einheitlich. Bei der Varusfraktur ist die Diagnose meist nicht schwer, das Bein erscheint verkürzt und insgesamt außenrotiert (Schwere des Beines und Zug des M. iliopsoas). Der Patient ist unfähig, das Bein zu heben. Alle Bewegungen sind in der Hüfte schmerzhaft, allerdings projizieren viele Patienten ihre Schmerzen in den

Oberschenkelenschaft, manchmal sogar ins Knie. Infolge der intrakapsulären Lage ist ein Bluterguß anfänglich und auch später oft nicht zu sehen. Eine wesentliche Schwellung besteht in der Anfangszeit nicht.

Die Erkennung der eingekeilten Valgusfraktur ist wesentlich schwerer; es fehlt meist die Verkürzung des Beines, die Auswärtsdrehung ist oft nur sehr geringgradig und kann sogar ganz fehlen, ein Anheben des Beines kann noch möglich sein (4).

V. Zusammenfassung

Es hat sich gezeigt, daß die Versorgung eines dislozierten Schenkelhalsbruches mit der Winkelplatte der AO einen Fortschritt in der Behandlung dieser Frakturform bedeutet. Denn die Zahl der Hüftkopfnekrosen ist an der Erlanger Klinik stark zurückgegangen (auf 2,98 %); diese Patienten wurden dann nach Möglichkeit einer Zweitoperation unterzogen. Mit dem prothetischen Hüftkopfersatz jedoch ist dem Chirurgen ein Mittel in die Hand gegeben, dieser Spätkomplikation vorzubeugen, was besonders wichtig ist, nachdem bisher



Häufigkeit der Schenkelkopfnekrosen an
der Chirurgischen Universitätsklinik
Erlangen

alle diagnostischen Verfahren zur präoperativen Feststellung einer bevorstehenden Hüftkopfnekrose sich als nicht absolut sicher erwiesen. Auf Grund der günstigen Ergebnisse der Winkelplattenosteosynthese gegenüber anderen Verfahren hat sich daher zur Behandlung des medialen Schenkelhalsbruches bei weniger als 70 Jahre alten Patienten die Winkelplattenosteosynthese der AO bewährt.

Die Durchführung dieses Eingriffs möglichst bald nach dem Unfall stellt den günstigsten Zeitpunkt für die Operation dar, da bis dahin die notwendigen Untersuchungen durchgeführt werden

können, noch keine Komplikationen durch eine längere Bettruhe eingetreten sind und die Patienten in diesem Zeitraum das Operationstrauma am besten überstehen.

Die Patienten sind nach Implantation der Endoprothese wenige Tage danach in der Lage, das Bett zu verlassen und das verletzte Bein zu belasten, was bei den meist hochbetagten Kranken von entscheidender Bedeutung ist.

VI. Literaturverzeichnis

1. Wanke, Maatz, Junge, Lentz:
"Knochenbrüche und Verrenkungen" 1962
2. Müller, Allgöwer, Willenegger:
"Manual der Osteosynthese" 1969
3. Müller, Allgöwer, Willenegger:
"Technik der operativen Frakturbehandlung" 1963
4. Böhler:
"Technik der Knochenbehandlung" 1941
5. Buchholz:
"Traumatologie des Hüftgelenks"
in "Der Chirurg" 41 62 (1970)
6. H. Krebs:
Mschr. Unfallheilkunde 72 345 (1969)
7. H. Krebs:
Mschr. Unfallheilkunde

Lebenslauf

Ich, Gerhard Franz Hantschel, wurde am 10.Okt.1942 als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Franz Hantschel und dessen Ehefrau in Aussig/Sudetenland geboren. Nach dem Besuch der Volksschule und des hum. Gymnasiums Pfarrkirchen legte ich dort am 17. Juli 1963 das Abitur ab. Danach folgten 2 Jahre Wehrdienst. Im Anschluß daran immatrikulierte ich mich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen, zunächst als stud. rer. nat., nach 1 Semester als stud. med. Im Februar 1969 legte ich das Physikum ab, im SS 1972 das med. Staatsexamen. Seit 1.10.1972 arbeite ich als Medizinal-Assistent im Schwesternkrankenhaus Mallersdorf.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel.22990
